EZ-ZONE® PM Express
Manual del usuario

Controlador PID

TOTAL CUSTOMER SATISFACTION 3 Year Warranty

ISO 9001 Registered Company Winona, Minnesota USA

WATLOW

1241 Bundy Boulevard., Winona, Minnesota USA 55987
Teléfono: +1 (507) 454-5300, fax: +1 (507) 452-4507 http://www.watlow.com

0600-0065-0007 Rev. C Hecho en los EE.UU.

Mayo de 2009

Información de seguridad

A lo largo de este manual se utilizan los símbolos de nota, precaución y advertencia para alertarle sobre información importante de operación y seguridad.

Una "NOTA" es un mensaje corto que alerta al lector sobre algún detalle de importancia.

Un aviso de seguridad, "PRECAUCIÓN", aparece con información de importancia para proteger su equipo y funcionamiento. Sea especialmente cuidadoso en leer y seguir todas las precauciones que correspondan a su aplicación.

Un aviso de seguridad, "ADVERTENCIA", contiene información de importancia para la protección contra daños de usted, otras personas y del equipo. Preste especial atención a todas las advertencias relativas a su aplicación.

El símbolo de peligro por electricidad, ⚠ (un rayo dentro de un triángulo) precede a una manifestación de seguridad de PRECAUCIÓN o ADVERTENCIA sobre peligro de descargas eléctricas. A continuación encontrará explicaciones adicionales:

Símbolo	Explicación
	PRECAUCIÓN: advertencia o peligro que requiere una explicación adicional a la que puede proporcionarse en la etiqueta. Para obtener más información, consulte el manual del usuario.
	Producto sensible a ESD (descargas electroestáticas); utilice las técnicas de conexión a tierra y manipulación adecuadas cuando instale o de servicio al producto.
	Unidad protegida por aislamiento doble/reforzado para evitar peligro de descarga eléctrica.
	No lo tire a la basura, utilice las técnicas de reciclado apropiadas o consulte con el fabricante acerca del modo de disposición correcto.
	La unidad puede recibir energía tanto con voltaje de corriente alterna (CA) como con voltaje de corriente continua (CC).

c UL us LISTED PROCESS CONTROL EQUIPMENT	La unidad es un dispositivo clasificado de acuerdo con Underwriters Laboratories®. Ha sido evaluada con respecto a los requisitos de los Estados Unidos y Canadá para Equipos de control de procesos. UL 61010 y CSA C22.2 N.º 61010. Expediente E185611 QUYX, QUYX7. Consulte: www.ul.com
c UL us LISTED PROC. CONT. EQ. FOR HAZARDOUS LOCATIONS	La unidad es un dispositivo clasificado de acuerdo con Underwriters Laboratories®. Ha sido evaluada con respecto a los requisitos de los Estados Unidos y Canadá para Ubicaciones peligrosas Clase 1 División II Grupos A, B, C y D. ANSI/ISA 12.12.01-2007. Expediente E184390 QUZW, QUZW7. Consulte: www.ul.com
CE	La unidad cumple con las directivas de la Unión Europea. Consulte la Declaración de Conformidad para obtener más información acerca de las directivas y normas de conformidad.
FM APPROVED	La unidad ha sido revisada y aprobada por Factory Mutual como un dispositivo de límite de temperatura de acuerdo con la norma FM Class 3545. Consulte: www.fmglobal.com
CSA	La unidad ha sido revisada y aprobada por CSA International para su uso como Equipo regulador/indicador de temperatura de acuerdo con CSA C22.2 N.º 24. Consulte: www.csa-international.org

1 2

3 4

Garantía

El EZ-ZONE® PM se fabrica de acuerdo con los procesos registrados de ISO 9001 y está respaldado por una garantía de tres años al primer comprador para su uso, siempre y cuando las unidades no hayan sido mal aplicadas. Dado que Watlow no tiene control sobre el empleo de estas, a veces incorrecto, la empresa no puede garantizar que no haya fallas. Las obligaciones de Watlow bajo esta garantía están limitadas, a discreción de Watlow, al reemplazo o a la reparación de la unidad, o a la restitución del precio de compra o de las partes que, una vez inspeccionadas, demuestren estar defectuosas dentro del período cubierto especificado. Esta garantía no cubre daños producidos por transporte, alteración, uso indebido, abuso o malos tratos. El comprador deberá utilizar partes Watlow para conservar todas las clasificaciones enumeradas.

Asistencia técnica

Si encuentra algún problema con el controlador Watlow, consulte su información referente a la configuración, para verificar que las opciones seleccionadas son las correspondientes a su aplicación: entradas, salidas, alarmas, límites, etc. Si el problema persiste, puede obtener asistencia técnica del representante local de Watlow en su área (consulte la cubierta posterior), enviando su pregunta por correo electrónico a wintechsupport@watlow.com o marcando +1 (507) 494-5656 entre las 7 a.m. y 5 p.m., Hora Estándar del Centro. Pregunte por un ingeniero de aplicaciones. Al llamar, sírvase tener a mano la siguiente información:

- Número completo del modelo
- Toda la información de configuración
- Manual del usuario
- Página de fábrica

Autorización de devolución de material (RMA o "Return Material Authorization")

1. Llame a Servicio al cliente de Watlow al (507) 454-5300, para obtener el número de la autorización para devolver material (RMA) antes de devolver cualquier artículo para reparación. Si no sabe por qué falló el producto, póngase en contacto con un Ingeniero de Aplicaciones o Gerente de Producto.

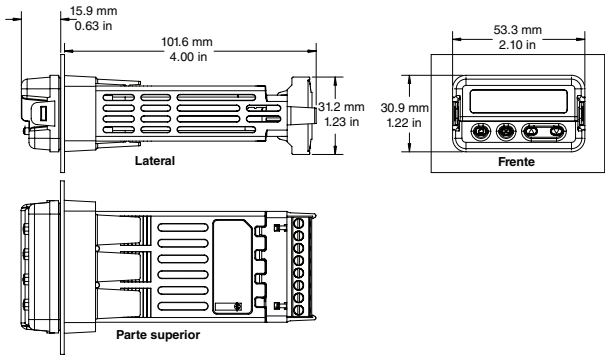
Watlow Winona, Inc. posee los derechos de autor del Manual del usuario del Controlador EZ-ZONE PM, © diciembre de 2008. Todos los derechos reservados. EZ-ZONE PM está cubierto por la patente de EE.UU. N.º 6,005,577 y Patentes pendientes.

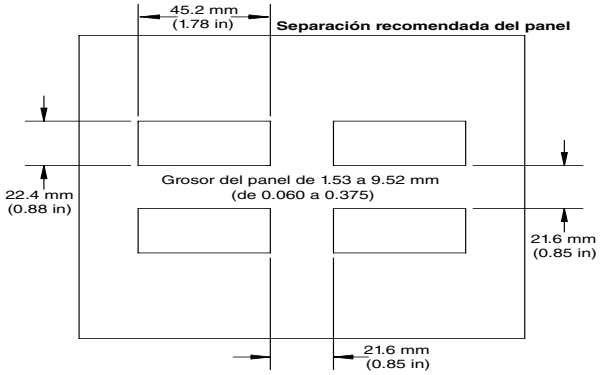
Resumen

Los controladores EZ-ZONE PM resuelven sus requisitos de bucle térmico además de reducir el costo de poseer un bucle de control. Puede solicitar este control como un controlador PID de bucle único con salida de energía de alto amperaje ya sea en un 16.° o 32.° empaque de montaje en el panel DIN. Esto facilita enormemente la solución de los problemas relacionados con los requisitos térmicos del sistema. Debido a que la familia de controles EZ-ZONE son sumamente escalables, usted paga únicamente por lo que necesita. Si está buscando un controlador PID de bucle único o múltiple, un controlador de límite alto/bajo o un controlador integrado (PID y límite), la familia de controladores EZ-ZONE cubrirá todas sus necesidades. Ingrese a http://www.watlow.com para obtener más información acerca de la familia de controladores EZ-ZONE. Para este control particular, las comunicaciones en serie se logran mediante el protocolo de Bus estándar de Watlow. Si surge la necesidad de conectar en red sus controles y comunicarse con otros protocolos conocidos, tales como Modbus RTU/TCP®, EtherNet/IP™ o DeviceNet™, analice la posibilidad de usar la Interfaz/Puerto de enlace EZ-ZONE para Usuario remoto (RUI/GTW).

Instalación y cableado

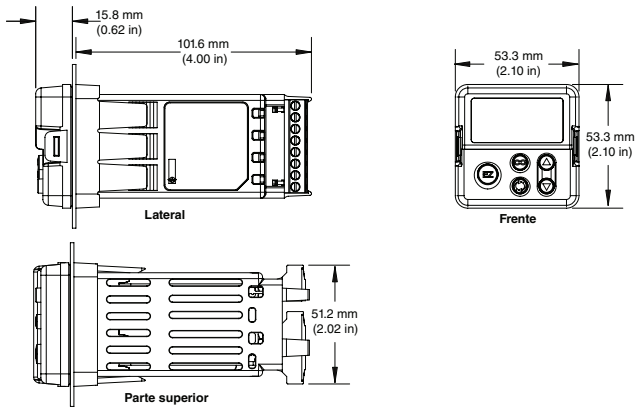
Dimensiones 1/32 DIN

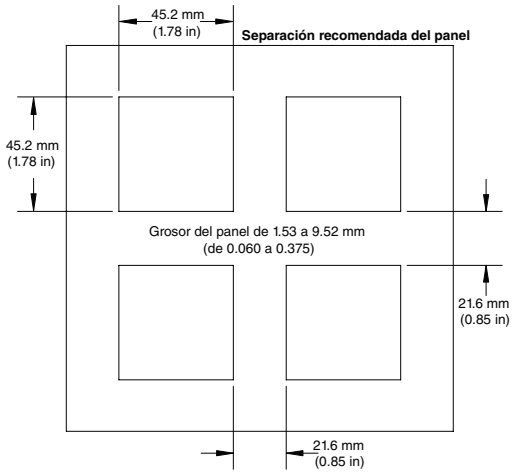




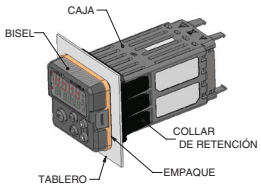
Recorte máximo de 1/32 DIN

Dimensiones 1/16 DIN





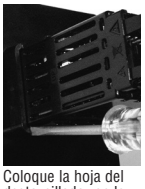
Instalación



1. Recorte el panel siguiendo las dimensiones de la plantilla de montaje que se proporcionan en este capítulo. Inserte el ensamble de la cubierta dentro del recorte del panel.
2. Mientras presiona con fuerza el ensamble de la cubierta contra el panel, deslice el collar de montaje sobre la parte posterior del controlador.

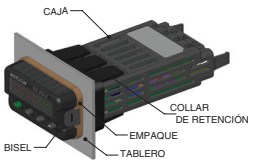
Si la instalación no requiere un sello NEMA 4X deslice el collar de montaje hacia arriba en la parte posterior del panel lo suficientemente fuerte como para eliminar la separación entre el empaque y el panel.

Deslice el collar de montaje sobre la parte posterior del controlador.



Coloque la hoja del destornillador en la muesca del ensamble del collar de montaje.

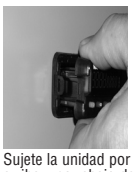
3. Para un sello NEMA 4X, coloque la hoja del destornillador en la muesca del ensamble del collar de montaje y presione hacia el panel mientras aplica presión a la superficie del controlador. No tema ejercer demasiada presión para instalar el controlador correctamente. El sistema de sello se comprime más si se acopla el collar de montaje más apretado al panel delantero (ver imagen). Si puede mover el ensamble de la cubierta hacia atrás y adelante en el recorte, no lo selló correctamente. Las lengüetas a ambos lados del collar de montaje poseen dientes que se enganchan en los bordes de ambos lados del controlador. Cada diente está escalonado a una profundidad diferente desde la parte delantera para que solo una de las lengüetas, de cada lado, se bloquee por vez en los bordes.



Desmontar el controlador de su cubierta

1. Desde la parte delantera del controlador, extraiga la lengüeta de cada lado hasta que escuche un clic.

Extraiga la lengüeta de cada lado hasta escuchar un clic.



Sujete la unidad por arriba y por abajo de la parte delantera y jale hacia adelante.

2. Una vez que haya aflojado los lados, sujete la unidad por arriba y por debajo de la parte delantera con ambas manos y jale la unidad hacia afuera. Si se hace difícil jalar la unidad, retire los conectores de la parte posterior del controlador. Esto facilitará la extracción.

⚠ Advertencia:

Toda la energía eléctrica que se dirige hacia el controlador y hacia los circuitos controlados debe desconectarse antes de desmontar el controlador del panel delantero o de desconectar otro cableado. Si no se siguen estas instrucciones puede ocasionar una descarga eléctrica o chispas que pueden ocasionar una explosión en ubicaciones peligrosas, clase 1, div. 2.

Volver a introducir el controlador a su cubierta

1. Asegúrese de que la orientación del controlador sea la correcta y deslícelo nuevamente dentro de la caja.
2. Con los pulgares haga presión en los lados del controlador hasta que enganchen y se sienta un clic.

Nota:
El controlador está acuñado por lo tanto, si no se desliza hacia atrás, no lo fuerce. Verifique la orientación nuevamente y vuelva a insertarlo luego de corregirla.

Compatibilidad química

Este producto es compatible con ácidos, álcalis débiles, alcoholes y radiaciones gamma y ultravioleta.
Este producto no es compatible con álcalis fuertes, solventes orgánicos, combustibles, hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos clorados, ésteres y cetonas.

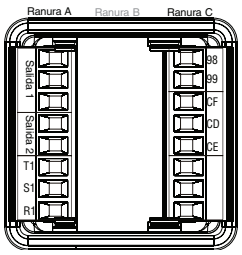
Definiciones de terminales

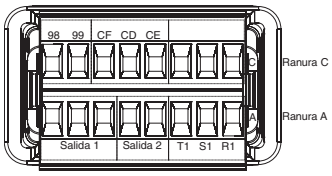
Ranura C	Función de terminales	Modelo
98 99	entrada de alimentación: CA o CC+ entrada de alimentación: CA o CC-	PM _(C)_ _ _ - AAAAB _ _
CF CD CE	Bus estándar EIA-485 común Bus estándar EIA-485 T-/R- Bus estándar EIA-485 T+/R+	PM _(C)_ _ _ - AAAAB _ _
Ranura A		
Entrada 1		
T1 S1 R1	S2 (RTD) o corriente +, S3 (RTD), termopar-, corriente- o voltios - S1 (RTD), termopar + o voltios +	Sensor universal entrada 1: todas las configuraciones

Salidas		Función de terminales	Configuración
1	2		
X1 W1 Y1		común (se puede usar cualquier salida de CC conmutada). CC- (colector abierto) CC+	CC conmutada/colector abierto, salida 1: PM _(C)_ C _-_ AAAB _ _
	W2 Y2	CC- CC+	CC conmutada, salida 2: PM _ (C) _ _ C - _ AAAB _ _
F1 G1 H1		voltaje o corriente - voltaje + corriente +	Proceso universal, salida 1: PM _ (C) _ F _ - _ AAAB _ _
L1 K1 J1		normalmente abierto común Normalmente cerrado	Relevador mecánico 5 A, Forma C, salida 1: PM _(C)_ E _-_ AAAB _ _
	L2 K2	normalmente abierto común	NO-ARC 15 A, Forma A, salida 2: PM6(C) _ _ H - _ AAAB _ _
	L2 K2	normalmente abierto común	Relevador mecánico 5 A, Forma A, salida 2: PM _(C)_ _ J-_ AAAB _ _
L1 K1	L2 K2	normalmente abierto común	Relevador estado sólido 0.5 A, Forma A salida 1: PM _(C)_ K _ - _ AAAB _ _ salida 2: PM _(C)_ _ K - _ AAAB _ _

Nota:

Las siguientes imágenes muestran que el conector de la ranura A no indica el etiquetado de las salidas. El etiquetado para las salidas de la ranura A se basa en el número de pieza del controlador.





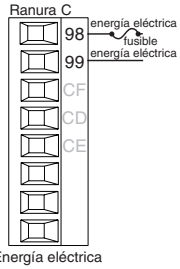
⚠ Advertencia:

Utilice el Código eléctrico nacional (NEC) o las normas de cableado y prácticas de seguridad específicas de otro país cuando cablee y conecte este controlador a una alimentación y a sensores eléctricos o dispositivos periféricos. El incumplimiento de esta advertencia puede ocasionar daños al equipo y propiedades, y/o lesiones o pérdida de la vida.

Nota:
Terminación de la medida de cable máximo y especificación de torque:

- 0.0507 a 3.30 mm² (30 a 12 AWG) terminaciónde cable único o dos de 1.31 mm² (16 AWG)
- torque de 0.8 Nm (7.0 lb. pulg.)

Nota:
Los terminales adyacentes pueden estar etiquetados de modo diferente, según el número de modelo.
Nota:
Para evitar daños al controlador, no conecte los cables a las terminales sin uso.
Nota:
Mantenga la aislación eléctrica entre la salida analógica 1 y las salidas del colector abierto/CC conmutada.



Energía eléctrica

Energía

- 47 a 63 Hz
- 10 VA de consumo máximo de energía

Energía eléctrica baja

- 12 a 40 V⎓ (CC)
- 20 a 28 V~ (CA) Semi Sig F47

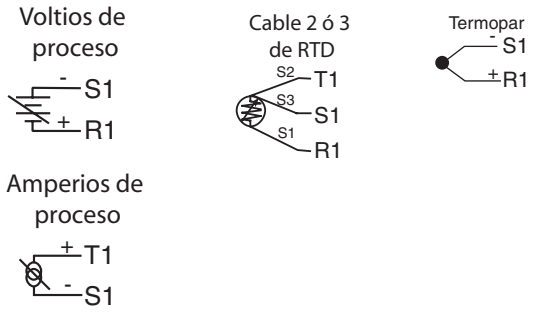
Energía eléctrica alta

- 85 a 264 V~ (CA)
- 100 a 240 V~ (CA) Semi Sig F47

Nota:
En los siguientes dibujos para cada aviso de entrada se identifica la etiqueta del conector de la ranura A.

Nota:
Cuando utilice un RTD de 2 cables, conecte en puente S1 y T1.

Entradas
Todas las entradas que se muestran a continuación representan la entrada 1 (la única entrada) y deben conectarse a la ranura A del control PID.



Voltios y amperios de proceso
- 4 a 20 mA a 100 Ω impedancia de entrada
- 0 a 10 V⎓ (CC) a 20 kΩ impedancia de entrada
- Escalable

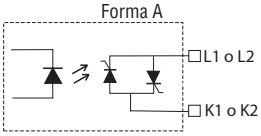
Detector de la temperatura de la resistencia (RTD)
- Platino, 100 Ω a 0 °C
- Calibración a curva DIN (0.00385 Ω/Ω/°C)
- 20 Ω resistencia total del conductor
- Corriente de excitación RTD de 0.09 mA típica. Cada ohmio de la resistencia del conductor puede afectar la lectura en 0.03 °C.
- Para los RTD de 3 cables, el conductor de S1 debe conectarse a R1.
- Para obtener una mejor precisión utilice RTD de 3 cables para compensar la resistencia con longitud del conductor. Los tres cables del conductor deben tener la misma resistencia.

Termopar
- Máximo de 2 KΩ de resistencia en la fuente
- >20 MΩ impedancia de entrada
- Detección de sensor abierto de 3 microamperios
- Los termopares son sensibles a la polaridad. El conductor negativo debe conectarse a S1.
- Para reducir errores, el cable de extensión para los termopares debe ser de la misma aleación que el termopar.

Nota acerca de la alimentación:
La CC conmutada y las salidas de proceso usan una alimentación con una salida de corriente máxima de 40 mA. Por ejemplo, la corriente suministrada (mA) desde la salida 1 y 2 puede ser 20/20, 30/10, 40/0, 10/30, etc...

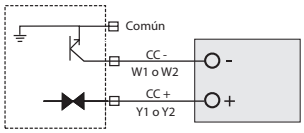
Salidas
Tenga en cuenta que todas las salidas están conectadas exclusivamente a la ranura A. La disponibilidad de la salida se basa en el número de parte de su Control PID.

Relevador de estado sólido Forma A



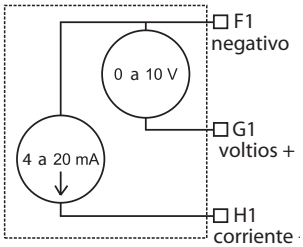
PM _ (C) _ K K - A A A A B _ _

CC conmutada



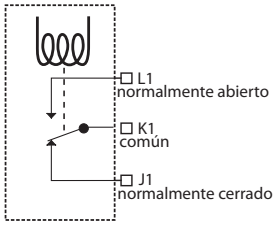
PM _ (C) _ C C - A A A A B _ _

Proceso universal



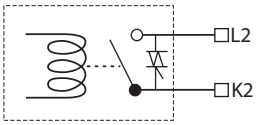
PM _ (C) _ F _ - A A A A B _ _

Relevador mecánico Forma C



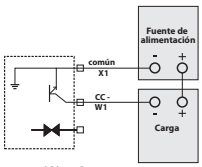
PM _ (C) _ E _ - A A A A B _ _

Relevador NO-ARC Forma A



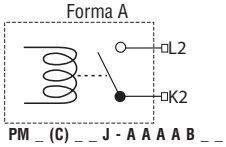
PM _ (C) _ _ H - A A A A B _ _

Colector abierto



PM _ (C) _ C _ - A A A A B _ _

Relevador mecánico Forma A



PM _ (C) _ _ J - A A A A B _ _

Nota acerca del Quencharc:
Para la conmutación de cargas inductivas de servicio piloto (bobinas de relevador, solenoides, etc.) con el relevador mecánico, relevador de estado sólido o las opciones de salida del colector, se requiere el uso de un supresor R.C.

CC conmutada
- Corriente suministrada superior a un máximo de 40 mA. Consulte la nota anterior acerca de la alimentación.
- Cortocircuito limitado a <50 mA.
- 22 a 32 V⎓ (CC) voltaje de circuito abierto.
- Use CC- y CC+ para conducir el relevador de estado sólido externo.
- DIN-A-MITE compatible:
  - Polo único: hasta 4 en paralelo o 4 en serie.
  - 2 polos: hasta 2 en paralelo o 2 en serie.
  - 3 polos: hasta 2 en serie.

Colector abierto
- Disipador de corriente de salida máxima de 100 mA.
- 30 V⎓ (CC) voltaje de alimentación máxima.
- Cualquier salida CC conmutada puede usarse como una terminal común.
- Use una alimentación externa para controlar la carga CC, con la carga positiva a la positiva de la alimentación, la carga negativa al colector abierto y común a la alimentación negativa.

Vea la nota sobre el Quencharc.

Relevador mecánico Forma C.
- 5 A a 240 V~ (CA) o 30 V⎓ (CC) carga resistiva máxima.
- Carga mínima de 20 mA a 24 V.
- 125 VA servicio piloto a 120/240 V~ (CA), 25 VA a 24 V~ (CA).
- 100,000 ciclos en la carga especificada.
- La salida no suministra alimentación.
- Para usarse con CA o CC.

Vea la nota sobre el Quencharc.

Relevador mecánico Forma A.
- 5 A a 240 V~ (CA) o 30 V⎓ (CC) carga resistiva máxima.
- Carga mínima de 20 mV a 24 V.
- 125 VA servicio piloto a 120/240 V~ (CA), 25 VA a 24 V~ (CA).
- 100,000 ciclos en la carga especificada.
- La salida no suministra energía eléctrica.
- Para usarse con CA o CC.

Vea la nota sobre el Quencharc.

Relevador NO-ARC Forma A
- 15 A en 85 a 264 V~ (CA) carga resistiva únicamente.
- Únicamente modelos 1/16 DIN.
- 2,000,000 de clasificación de ciclo para circuito NO-ARC.
- Carga mínima de 100 mA.
- Fuga máxima en estado apagado de 2 mA.
- No usar en cargas CC.
- La salida no suministra energía eléctrica.

Relevador de estado sólido, Forma A
- 0.5 A en 20 a 264 V~ (CA) carga resistiva máxima.
- 20 VA 120/240 V~ (CA) servicio piloto.
- Optoaislado sin supresión de contacto.
- Fuga máxima en estado apagado de 105 microamperes.
- La salida no suministra alimentación.
- No usar en cargas CC.

Vea nota sobre el Quencharc.

Proceso universal
- 4 a 20 mA en una entrada máxima de 800 Ω.
- 0 a 10 V⎓ (CC) en un voltaje de carga mínimo de 1 kΩ.
- Escalable.
- La salida suministra alimentación (consulte la nota acerca de la alimentación más arriba).
- No puede usar salidas de voltaje y corriente simultáneamente.

Teclas y pantallas 16.° controlador DIN PID

Pantalla de zona:
Cuando `ZonE` (en la Página de Fábrica) está configurado para encendido, indica la zona del controlador.
`1` a `9` = zonas 1 a 9
`A` = zona 10 `E` = zona 14
`b` = zona 11 `F` = zona 15
`C` = zona 12 `h` = zona 16
`d` = zona 13

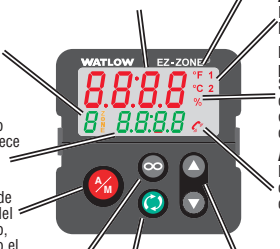
Pantalla Inferior:
Indica el valor del punto de control o de la energía de salida durante la operación, o el parámetro cuyo valor aparece en la pantalla superior.

Tecla A/M:
Esta tecla alternará el modo de control entre el valor actual del indicador C.M (Desconectado, MAn, AUto) y Manual cuando el botón A/M se presiona y se mantiene presionado por 3 segundos.

Tecla Infinito:
Despeja y pone en silencio las alarmas; presione para subir un nivel o presione y mantenga durante dos segundos para regresar al Menú de operaciones.

Pantalla Superior:
En el Menú de operaciones, muestra el valor de proceso, de otra manera muestra el valor del parámetro en la pantalla inferior.

Tecla de avance:
Avanza a través de instrucciones de parámetro.



Luces indicadoras de unidades de temperatura:
Indican si la temperatura se muestra en grados Fahrenheit o Celsius.

Actividad de salida:
Los números iluminados indican la actividad de las salidas 1 y 2.

Indicador de unidades de porcentaje:
Se enciende cuando el controlador muestra valores porcentuales o cuando muestra el punto de control del bucle abierto.

Actividad de comunicaciones:
Enciende intermitentemente cuando otro dispositivo se comunica con este controlador.

Teclas Arriba y Abajo:
En el Menú de operaciones, ajustan el punto de control en la pantalla inferior. En otras páginas, cambia la pantalla superior a un valor superior o inferior, o cambia una selección de parámetro.

32.° Controlador DIN PID

Con pocas excepciones, todas las teclas de función descritas por el 16° controlador DIN PID se aplican al 32.° controlador DIN PID también.

Pantalla izquierda:
En el Menú de operaciones, muestra el valor de proceso, de otra manera muestra el valor del parámetro en la pantalla izquierda.

Pantalla derecha:
Indica el valor del punto de control o de la potencia de salida durante el funcionamiento, o el parámetro cuyo valor aparece en la pantalla derecha.

Responder a un mensaje en pantalla (16.° o 32.° DIN)

Un mensaje activo ocasionará que la pantalla alterne entre la configuración normal y el mensaje activo en la parte superior o izquierda de la pantalla y [Attn] en la parte inferior o derecha de la pantalla. Su respuesta dependerá del mensaje y de los parámetros de la configuración del controlador. Algunos mensajes, como el de Afinación, indican que el proceso se está ejecutando. Si se genera un mensaje en la pantalla derecha o inferior que puede ser eliminado o silenciado (tal como `ALh 1`), simplemente presione la tecla Infinito para ejecutar la acción. Para eliminar `CLr` un mensaje o silenciar `S.iL` una alarma simplemente presione la tecla Infinito para ejecutar la acción.

- `AL.L 1` Alarma baja 1
- `ALh 1` Alarma alta 1
- `ALE 1` Error en alarma 1
- `Er.1 1` Error entrada 1
- `tUn 1` Afinación
- `rP 1` Nivelación

En el momento en que la potencia sube, use la tecla de avance para desplazarse por las diferentes instrucciones que se encuentran en el Menú de operaciones. Para volver a la pantalla predeterminada, en cualquier punto del Menú de operaciones, presione la tecla ⊙ Infinito.

Menú de operaciones

- AUt Autoajuste
- C.M Modo de control
- h.Pb Banda proporcional de calentamiento
- C.Pb Banda proporcional de enfriamiento
- t i Integral de tiempo
- td Derivativa de tiempo
- o.tb1 Base de tiempo
- o.tb1 Base de tiempo
- A.Lo Punto de control de alarma baja
- A.hi Punto de control de alarma alta
- i;CA Desviación de calibración

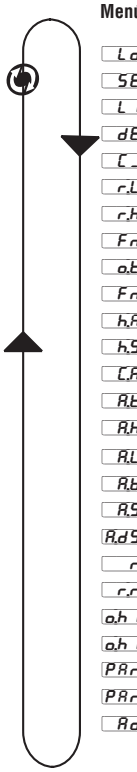
Menú de operaciones

16.° y 32.° controlador DIN PID

Pantalla	*Descripción del nombre del parámetro*	*Amplitud* **(los valores predeterminados se muestran en negrita)**
AUt [AUt]	***Autoajuste*** Iniciar un autoajuste. Cuando esté activa la pantalla superior o izquierda e inferior o derecha, se encenderá de manera intermitente. tUn i y AtEn. Aparece si: se configura un algoritmo de calentamiento o de enfriamiento en PID	no **No** YES Sí
C.M [C.M]	***Modo de control activo*** Ver el modo de control actual. Aparece si: siempre	oFF Apagado AUto **Automático** MAn Manual
h.Pb [h.Pb]	***Banda proporcional de calentamiento*** Configurar la banda proporcional de PID para las salidas de calentamiento. Aparece si: se configura un algoritmo de calentamiento en PID	0 a 9,999.000 °F o unidades 0 a 5,555.000 °C **Unidades, 25.0 °F o 14.0 °C**
C.Pb [C.Pb]	***Banda proporcional de enfriamiento*** Configurar la banda proporcional de PID para las salidas de enfriamiento. Aparece si: el algoritmo de enfriamiento está configurado en PID	0 a 9,999.000 °F o unidades 0 a 5,555.000 °C **Unidades, 25.0 °F o 14.0 °C**
t i [ti]	***Integral de tiempo*** Configurar el PID integral para las salidas. Aparece si: el algoritmo de calentamiento o de enfriamiento está configurado en PID	0 a 9,999 segundos por repetición **180.0**
td [td]	***Derivativa de tiempo*** Configurar el tiempo de la derivativa de PID para las salidas. Aparece si: el algoritmo de calentamiento o de enfriamiento está configurado en PID	0 a 9,999 segundos **0.0 segundos**
o.tb1 [o.tb1]	***Base de tiempo de la salida 1*** Establecer la base de tiempo para el control de base de tiempo fijo. Aparece si: la salida 1 está configurada para calentamiento o enfriamiento con algoritmo de control configurado para PID.	0.1 a 60.0 segundos (relevador de estado sólido o CC conmutada) 5.0 a 60.0 segundos (relevador mecánico y control de potencia NO-ARC) **1 seg. [RES y CC conm.], 20.0 seg. [relevador mec. y NO-ARC]**
o.tb2 [o.tb2]	***Base de tiempo de la salida 2*** Establecer la base de tiempo para el control de base de tiempo fijo. Aparece si: la salida 2 está configurada para calentamiento o enfriamiento con algoritmo de control configurado para PID.	0.1 a 60.0 segundos (relevador de estado sólido o CC conmutada) 5.0 a 60.0 segundos (relevador mecánico y control de potencia NO-ARC) **1 seg. [RES y CC conm.], 20.0 seg. [relevador mec. y NO-ARC]**
A.Lo [A.Lo]	***Punto de control de alarma baja*** Proceso: configurar el valor de proceso que activará una alarma baja. Desviación: configurar la duración de las unidades debajo del punto de control del bucle cerrado que activarán una alarma baja. Aparece si: si el tipo de alarma (A.ti) está configurado para Proceso o Alarma de desviación	-1,999.000 a 9,999.000 °F o unidades -1,128.000 a 5,537.000 °C **Unidades, 32.0 °F o 0.0 °C**
A.hi [A.hi]	***Punto de control de alarma alta*** Proceso: configurar el valor de proceso que activará una alarma alta. Desviación: configurar la duración de las unidades debajo del punto de control del bucle cerrado que activarán una alarma alta. Aparece si: si el tipo de alarma (A.ti) está configurado para Proceso o Alarma de desviación	-1,999.000 a 9,999.000 °F o unidades -1,128.000 a 5,537.000 °C **Unidades, 300.0 °F o 150.0 °C**
i;CA [i;CA]	***Desviación de calibración*** Determinar un valor de desviación para una salida de proceso. Aparece si: siempre	-1,999.000 a 9,999.000 °F o unidades -1,110.555 a 5,555.000 °C **0.0**

Para ingresar al Menú de configuración presione y mantenga presionadas las teclas de flecha hacia abajo por aproximadamente 3 segundos. Una vez que haya ingresado, presione la tecla de avance color verde para desplazarse por el indicador de opción y luego utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para modificar la amplitud. Para volver a la pantalla predeterminada, en cualquier punto del Menú de configuración, presione la tecla ⊙ Infinito.

Menú de configuración



- LoC Menú de bloqueo
- SEn Tipo de sensor
- Lin Linealización
- dEC Decimal
- C_F Unidades de pantalla
- r.Lo Amplitud baja
- r.hi Amplitud alta
- Fn1 Función uno
- o.ty Tipo de salida
- Fn2 Función dos
- h.Ag Algoritmo de calentamiento
- h.SC Histéresis de calentamiento
- C.Ag Algoritmo de enfriamiento
- A.ty Tipo de alarma
- A.hy Histéresis de alarma
- A.LA Enganche de alarma
- A.bL Bloqueo de alarma
- A.S i Silenciar alarma
- A.dSP Pantalla de la alarma
- rP Acción de rampa
- r.rt Velocidad de rampa
- o.h i1 Salida alta 1 de escala de energía
- o.h i2 Salida alta 2 de escala de energía
- PAr1 Pantalla superior o izquierda
- PAr2 Pantalla inferior o derecha
- Ad.S Dirección de zona

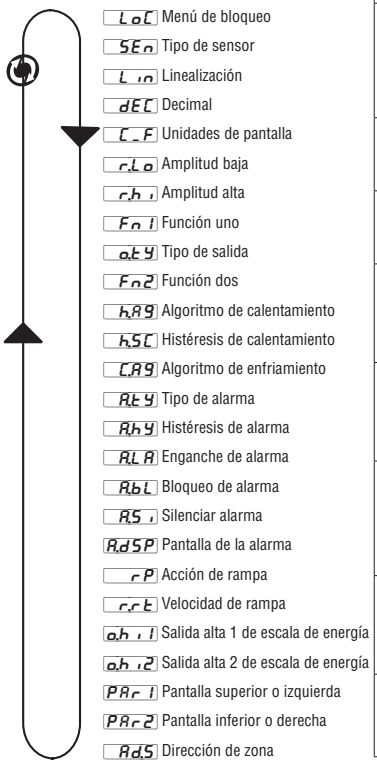
Menú de configuración

16.° y 32.° controlador DIN PID

Pantalla	*Descripción del nombre del parámetro*	*Amplitud* **(los valores predeterminados se muestran en negrita)**
LoC [LoC]	***Menú de bloqueo*** Determinar el nivel de permiso de seguridad. El usuario puede acceder al nivel seleccionado, así como a todos los niveles inferiores. Aparece si: siempre	1 a 5 Menú de operaciones 1 (solo lectura, botón A/M deshabilitado)* Menú de operaciones 2 (botón A/M deshabilitado, Punto de control R/W)* Menú de operaciones 3 (botón A/M habilitado, Punto de control R/W, Modo de control R/W)* Acceso R/W al Menú de operaciones 4* **Acceso R/W completo al Menú de operaciones 5 y al Menú de configuración** *Puede cambiar el nivel de seguridad a cualquier nivel
SEn [SEn]	***Tipo de sensor*** Ajustar el tipo de sensor analógico para que coincida con el dispositivo cableado a esta entrada. Aparece si: siempre	tC **Termopar** volt CC voltios mA CC Miliamperes rtd.1H RTD 100 Ω
Lin [Lin]	***Linealización*** Configurar la linealización para que coincida con el tipo de termopar cableado a esta entrada. Por ejemplo, seleccionar H para un tipo de termopar K. Aparece si: el tipo de sensor está ajustado en Termopar	J **J** H K n N S S t T
dEC [dEC]	***Decimal*** Configurar la precisión del valor mostrado. Aparece si: siempre	0 **Entero** 0.0 Décimas 0.00 Centésima
C_F [C_F]	***Unidades de pantalla*** Seleccionar cuáles unidades se mostrarán. Aparece si: siempre	F **°F** C °C
r.Lo [r.Lo]	***Amplitud baja*** Establecer la amplitud baja del punto de control. Aparece si: siempre	-1,999.000 a 9,999.000 **0.0**
r.hi [r.hi]	***Amplitud alta*** Establecer la amplitud alta del punto de control. Aparece si: siempre	-1,999.000 a **9,999.000**
Fn1 [fn1]	***Función de la salida 1*** Seleccionar qué función controlará esta salida. Aparece si: la salida 1 está ordenada	oFF **Apagado** CooL Enfriamiento HEAt Calentamiento ALM Alarma
o.ty [o.ty]	***Tipo de salida*** Seleccionar si la salida del proceso operará en voltios o en miliamperes. Aparece si: hay una salida de proceso (PM _ C _ F _-_ AAAB _ _)	volt **Voltios** mA Miliamperes

Para ingresar al Menú de configuración presione y mantenga presionadas las teclas de flecha hacia abajo por aproximadamente 3 segundos. Una vez que haya ingresado, presione la tecla de avance color verde para desplazarse por el indicador de opción y luego utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para modificar la amplitud. Para volver a la pantalla predeterminada, en cualquier punto del Menú de configuración, presione la tecla ⚭ Infinito.

Menú de configuración

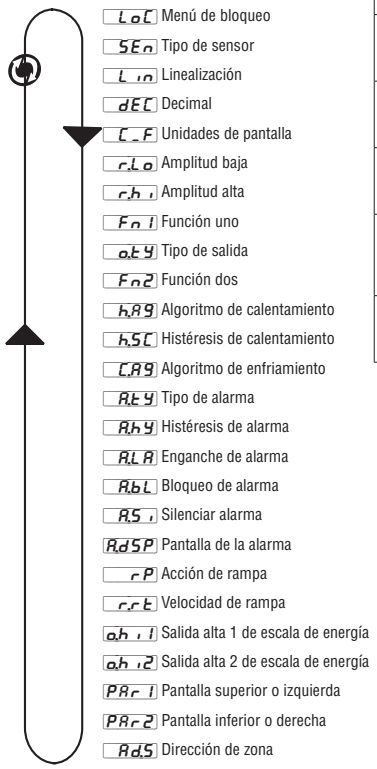

LoC Menú de bloqueo
SEn Tipo de sensor
Lin Linealización
dEC Decimal
C_F Unidades de pantalla
rLo Amplitud baja
rHi Amplitud alta
Fn1 Función uno
oty Tipo de salida
Fn2 Función dos
hAG Algoritmo de calentamiento
hSC Histéresis de calentamiento
CAG Algoritmo de enfriamiento
Aty Tipo de alarma
AHy Histéresis de alarma
ALA Enganche de alarma
AbL Bloqueo de alarma
AS i Silenciar alarma
AdSP Pantalla de la alarma
rP Acción de rampa
rrt Velocidad de rampa
oHi1 Salida alta 1 de escala de energía
oHi2 Salida alta 2 de escala de energía
PAr1 Pantalla superior o izquierda
PAr2 Pantalla inferior o derecha
AdS Dirección de zona

Menú de configuración
16.° y 32.° controlador DIN PID

Pantalla	*Descripción del nombre del parámetro*	*Amplitud* **(los valores predeterminados se muestran en negrita)**
Fn2 [fn2]	***Función de la salida 2*** Seleccionar qué función controlará esta salida. Aparece si: la salida 2 está ordenada	oFF **Desconectado** CooL Enfriamiento HEAt Calentamiento ALrM Alarma
hAG [h.Ag]	***Algoritmo de calentamiento*** Configurar el método de control de calentamiento. Aparece si: la salida 1 ó 2 está configurada para calentamiento	oFF Desconectado Pid **PID** onoF Encendido-Apagado
hSC [hSC]	***Histéresis (calentamiento y enfriamiento)*** Configurar la histéresis que alterna el conmutador del control de encendido y apagado. Esto determina hasta qué grado ha de moverse dentro de la región de "encendido" el valor de proceso antes de que se encienda la salida. Aparece si: el algoritmo de calentamiento o de enfriamiento está configurado para Encendido-Apagado.	0 a 9,999.000 °F o unidades 0 a 5,555.000 °C **Unidades, 3.0 °F o -16.1 °C**
CAG [C.Ag]	***Algoritmo de enfriamiento*** Configurar el método de control de enfriamiento. Aparece si: la salida 1 ó 2 está configurada para enfriamiento	oFF **Apagado** Pid PID onoF Encendido-Apagado
Aty [A.ty]	***Tipo de alarma*** Seleccionar cómo la alarma rastreará o no el punto de control. Aparece si: siempre	oFF **Apagado** PrAL Alarma de proceso dEAL Alarma de desviación
AHy [A.hy]	***Histéresis de alarma*** Configurar la histéresis de una alarma. Esto determina hasta qué grado ha de moverse dentro de la región segura el valor del proceso para que se despeje la alarma. Aparece si: cuando el tipo de alarma está configurado para proceso o alarma de desviación	0.001 a 9,999.000 °F o unidades 0.001 a 5,555.000 °C **Unidades, 1.0 °F o 1.0 °C**
ALA [A.LA]	***Enganche de alarma*** Encender o apagar el cierre de alarma. Una alarma enganchada la deberá apagar el usuario. Aparece si: cuando el tipo de alarma está configurado para proceso o alarma de desviación	nLAt **No cerrada** LAt Cerrada
AbL [A.bL]	***Bloqueo de alarma*** Seleccionar cuándo se bloqueará una alarma. Después del arranque o después de los cambios del punto de control, la alarma se bloqueará hasta que el valor de proceso entre a la amplitud normal. Aparece si: cuando el tipo de alarma está configurado para proceso o alarma de desviación	oFF **Apagado** Str Arranque StPt Punto de Control both Ambos
AS i [A.Si]	***Silenciar alarma*** Encender silenciar alarma para permitir que el usuario desactive la salida vinculada (configurada) con esta alarma. Aparece si: cuando el tipo de alarma está configurado para proceso o alarma de desviación	oFF **Apagado** on Encendido
AdSP [A.dSP]	***Pantalla de la alarma*** Mostrar un mensaje de alarma cuando una alarma esté activa. Aparece si: cuando el tipo de alarma está configurado para proceso o alarma de desviación	oFF Desconectado on **Encendido**

Para ingresar al Menú de configuración presione y mantenga presionadas las teclas de flecha hacia abajo por aproximadamente 3 segundos. Una vez que haya ingresado, presione la tecla de avance color verde para desplazarse por el indicador de opción y luego utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para modificar la amplitud. Para volver a la pantalla predeterminada, en cualquier punto del Menú de configuración, presione la tecla ⚭ Infinito.

Menú de configuración


LoC Menú de bloqueo
SEn Tipo de sensor
Lin Linealización
dEC Decimal
C_F Unidades de pantalla
rLo Amplitud baja
rHi Amplitud alta
Fn1 Función uno
oty Tipo de salida
Fn2 Función dos
hAG Algoritmo de calentamiento
hSC Histéresis de calentamiento
CAG Algoritmo de enfriamiento
Aty Tipo de alarma
AHy Histéresis de alarma
ALA Enganche de alarma
AbL Bloqueo de alarma
AS i Silenciar alarma
AdSP Pantalla de la alarma
rP Acción de rampa
rrt Velocidad de rampa
oHi1 Salida alta 1 de escala de energía
oHi2 Salida alta 2 de escala de energía
PAr1 Pantalla superior o izquierda
PAr2 Pantalla inferior o derecha
AdS Dirección de zona

Menú de configuración
16.° y 32.° Controlador DIN PID

Pantalla	*Descripción del nombre del parámetro*	*Amplitud* **(los valores predeterminados se muestran en negrita)**
rP [rP]	***Acción de rampa*** Seleccionar cuándo el punto de control del controlador se nivelará al punto de control final definido. Aparece si: siempre	oFF **Desconectado** Str Arranque StPt Cambiar punto de control both Ambos
rrt [r.rt]	***Velocidad de rampa*** Configurar la velocidad para la nivelación del punto de control. Configurar las unidades de tiempo para la velocidad con el parámetro de Escala de nivelación. Aparece si: la Acción de nivelación está configurada en Arranque, Punto de control o ambos.	**1.0** °F o unidades **1.0** °C
oHi1 [o.hi1]	***Salida alta 1 de escala de energía*** Configurar el valor máximo de amplitud de la salida 1. Aparece si: la salida 1 está configurada para calentamiento	0.0 a 100% **100.0**
oHi2 [o.hi2]	***Salida alta 2 de escala de energía*** Configurar el valor máximo de amplitud de la salida 2. Aparece si: la salida 2 está configurada para calentamiento	0.0 a 100% **100.0**
PAr1 [PAr1]	***Pantalla superior o izquierda*** Seleccionar parámetro para mostrar. Aparece si: siempre	ACPu **Valor activo de proceso** none ninguno
PAr2 [PAr2]	***Pantalla inferior o derecha*** Seleccionar parámetro para mostrar. Aparece si: siempre	ACSP **Punto de control activo** AHi Punto de control de alarma alta ALo Punto de control de alarma baja none Ninguno
AdS [Ad.S]	***Dirección de zona: comunicación del bus estándar*** Configurar la dirección de zona desde 1 a 16. Aparece si: siempre	1-16 **1**

Especificaciones

Voltaje/Potencia de línea
- Todos los niveles de voltaje representan mínimos y máximos
- 85 a 264 V~(CA), 47 a 63 Hz
- 20 a 28 V~(CA), +10/-15 por ciento; 50/60 Hz, ±5 por ciento
- 12 a 40 V⎓(CC)
- 10 VA de consumo máximo de energía
- Retención de datos mediante memoria no volátil en caso de interrupción de la energía eléctrica
- Cumple con SEMI F47-0200, Figura R1-1 requisitos de caída de voltaje a 24 V~(CA) o superior

Ambiente
- -18 a 65 °C (0 a 149 °F) temperatura de operación
- -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) temperatura de almacenamiento
- 0 a 90% de humedad relativa (sin condensación)

Exactitud
- Exactitud de calibración y conformidad del sensor: ±0.1 por ciento de desviación, ±1 °C a temperatura ambiente calibrada y línea de voltaje nominal
  - Tipo S, 0.2 por ciento
  - Tipo T, debajo de -50 °C; 0.2 por ciento
- Calibración a temperatura ambiente a 25 °C ±3 °C (77 °F ±5 °F)
- Rango de exactitud: 540 °C (1000 °F) mínimo
- Estabilidad térmica: ±0.1 °C/°C (±0.1 °F/°F) de aumento en la temperatura ambiente máximo

Certificaciones de organismos reguladores
- UL®/EN 61010 Clasificada
- ANSI/ISA 12.12.01-2007 Clase 1 División 2 Grupos A, B, C, D, Código de temperatura T4A.
- UL® 50, NEMA 4X, EN 60529 IP66
- CSA C22.2 N.º 24 Archivo 158031
- RoHS, W.E.E.E.
- SEMI F47-0200

Controlador
- Selección de usuario para calor/frío como on-off (encendido-apagado), P, PI, PD, PID, o acción de alarma
- Algoritmo de control de Autoajuste
- Control de valores de muestreo: entrada = 10Hz, salidas = 10Hz
- Capacidad de entrada y salida de la información de ordenamiento del tipo de controlador

Comunicaciones en serie
- Comunicaciones aisladas
- Protocolo de configuración del Bus estándar

Terminación de cableado: terminales Touch Safe
- Los terminales de entrada, energía y salida de control son desmontables 12 a 22 AWG
- Utilizar conductor de 75 °C, Cu únicamente

Entrada universal
- Termopar, sensores con o sin conexión a tierra
- >Impedancia de entrada 20MΩ
- Máximo de 2KΩ en fuente de resistencia
- RTD 2- o 3-cables, platino, 100Ω a 0 °C calibración a la curva DIN (0.00385 Ω/Ω/ °C)
- Proceso, 4-20 mA a 100Ω, o 0-10 V⎓(ca) a 20kΩ impedancia de entrada; escalable

Amplitud operativa funcional
- Tipo J: -210 a 1200 °C (-346 a 2192 °F)
- Tipo K: -200 a 1370 °C (-328 a 2500 °F)
- Tipo N: -200 a 1300 °C (-328 a 2372 °F)
- Tipo S: -50 a 1767 °C (-58 a 3214 °F)
- Tipo T: -200 a 400 °C (-328 a 750 °F)
- RTD (DIN) -200 a 800 °C (-328 a 1472 °F)
- Proceso: -1999 a 9999 unidades

Hardware de salida
- CA conmutada, 22 a 32 V⎓(CA) con un máximo disponible de 40 mA de suministro de corriente.
- Colector abierto, caída de corriente máxima de 100 mA, a 30 V⎓(CA)
- Relevador de estado sólido (RES), Formulario A, 0.5 A a 24 V~(CA) mínima, 264 V~(CA) máxima, optoaislado, sin supresión de contacto
- Relevador electromecánico, Formulario C, 5 A, 24 a 240 V~(CA) o 30 V⎓(CC) máxima, carga resistiva, 100,000 ciclos a carga proporcional
- Relevador electromecánico, Formulario A, 5 A, 24 a 240 V~(CA) o 30 V⎓(CC) máxima, carga resistiva, 100,000 ciclos en carga especificada.
- Relevador NO-ARC, Formulario A, 15 A, 24 a 240 V~(CA), no V⎓(CC), carga resistiva, 2 millones de ciclos en carga especificada
- Proceso universal:
  - 0 a 10 V⎓(CC) en una carga mínima de 1,000Ω
  - 4 a 20 mA en una carga mínima de 800Ω

Interfase del usuario
- Pantallas LED de 7 segmentos, dobles de 4 dígitos
- Pantalla típica de valor de actualización 1Hz
- Teclas de avance, infinito, flechas arriba y abajo más una tecla EZ-KEY (no disponible en 1⁄32 DIN)
- EZ-KEY programada automáticamente como una función del modo de transferencia Automático/Manual.

Número de parte pedida **(Dígitos de número de parte del 1 al 14)**

PMX**C**XXX-AAAA**B**XX

Todos los modelos incluyen: *Entrada de sensor universal, comunicaciones de configuración de Bus Estándar
*Pantalla de 7 segmentos rojo sobre verde de doble línea

Tamaño del empaque (**Dígito N.º 3**)
3 = 1/32 DIN
6 = 1/16 DIN
8 = 1/8 DIN vertical (opción futura)
9 = 1/8 DIN horizontal (opción futura)
4 = 1/4 DIN (opción futura)

Función primaria (**Dígito N.º 4**)
C = Controlador PID con entrada universal

Alimentación (**Dígito N.º 5**)
1 = 100-240 VCA
3 = 12-28 VCA/CC

Opciones de hardware de las salidas 1 y 2 (**dígitos N.º 6 y 7**)

	Salida 1	Salida 2
CA =	CC conmutada/Colector abierto	Ninguna
CH =	CC conmutada/Colector abierto	Control de energía de 15 amperes NO-ARC
CC =	CC conmutada/Colector abierto	CC conmutada
CJ =	CC conmutada/Colector abierto	Relevador mecánico 5 A, Forma A
CK =	CC conmutada/Colector abierto	RES Forma A, 0.5 Amperes
EA =	Relevador mecánico de 5 Amperes, Forma C	Ninguna
EH =	Relevador mecánico de 5 Amperes, Forma C	Control de energía de 15 amperes NO-ARC
EC =	Relevador mecánico de 5 Amperes, Forma C	CC conmutada
EJ =	Relevador mecánico de 5 Amperes, Forma C	Relevador mecánico 5 A, Forma A
EK =	Relevador mecánico de 5 Amperes, Forma C	RES Forma A, 0.5 Amperes
FA =	Proceso universal	Ninguna
FC =	Proceso universal	CC conmutada
FJ =	Proceso universal	Relevador mecánico 5 A, Forma A
FK =	Proceso universal	RES Forma A, 0.5 Amperes
AK =	Ninguna	RES Forma A, 0.5 Amperes
KK =	RES Forma A, 0.5 Amperes	RES Forma A, 0.5 Amperes

Opciones futuras (**dígitos del N.º 8 al 11**)
AAAA = Ninguna

Tipo de menú (**dígito N.º 12**)
B = PM Express con manual en inglés (Límite o PID)

Opciones adicionales (**dígitos N.º 13 y 14**)
AA = Placa delantero EZ-ZONE® estándar
12 = Clase 1, Div 2 (no disponible con controlador de límite o salidas de Relevador mecánico)

Manuales del usuario multilingües (únicamente PID) y números de parte de Watlow relacionados:

- Inglés	0600-0065-0000
- Chino	0600-0065-0001
- Japonés	0600-0065-0002
- Coreano	0600-0065-0003
- Alemán	0600-0065-0004
- Francés	0600-0065-0005
- Italiano	0600-0065-0006
- Español	0600-0065-0007

Declaración de conformidad

Serie PM

CE

Watlow Winona, Inc.
1241 Bundy Blvd.
Winona, MN 55987 USA

Declara que el producto siguiente:

Designación:	**Serie PM (Montaje en el panel)**
Números de modelo:	PM (3 ó 6) (cualquier letra o número) – (1, 2, 3 ó 4) (A, C, E, F o K) (A, C, H, J o K) (cualquier letra o número) – (cualquier letra o número) (A, C, E, F o K) (A, D, J o K) (cualquier letra o número)
Clasificación:	Control de temperatura, Categoría de instalación II, Grado de contaminación 2
Velocidad de Voltaje y frecuencia:	100 a 240 V~ (CA 50/60 Hz) **o** 15 a 36 VCC/ 24 VAC 50/60 Hz
Consumo de energía nominal:	10 VA máximo

Llena los requisitos esenciales de las siguientes Directrices de la Unión Europea mediante el uso de las normas aplicables que se muestran a continuación para indicar su cumplimiento.

2004/108/EC Directiva de compatibilidad electromagnética

EN 61326-1	**2006**		**Equipo eléctrico para medición, control y uso de laboratorio - Requisitos EMC (Inmunidad industrial, emisiones Clase B).**
EN 61000-4-2	1996	A1, A2, 2001	Inmunidad de descarga electrostática
EN 61000-4-3	2006		Inmunidad de campo radiado
EN 61000-4-4	2004		Inmunidad a perturbaciones eléctricas transitorias rápidas / incrementos repentinos de voltaje
EN 61000-4-5	2006		Inmunidad de sobrevoltaje
EN 61000-4-6	1996	A1, 2, 3, 2005	Inmunidad conducida
EN 61000-4-11	2004		Inmunidad a caídas de voltaje, interrupciones cortas y variaciones de voltaje
EN 61000-3-2	2006		Emisiones de corriente armónica
IEC 61000-3-3[1]	2005		Fluctuaciones de voltaje y centelleo

[1]Para cargas de relevador mecánico, puede ser necesario extender el tiempo del ciclo hasta 150 segundos para cumplir con los requisitos de parpadeo según la carga conmutada y la impedancia de la fuente.

2006/95/EC Directiva de bajo voltaje

EN 61010-1	**2001**	**Requerimientos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorios. Parte 1: Requisitos generales**

Raymond D. Feller III
Nombre del representante autorizado

Winona, Minnesota, USA
Lugar de emisión

Gerente General
Cargo del representante autorizado

Diciembre de 2008
Fecha de emisión

Firma del representante autorizado

Para comunicarse con nosotros

Casa matriz corporativa

Watlow Electric Manufacturing Company
12001 Lackland Road
St. Louis, MO 63146
Ventas: 1-800-WATLOW2
Soporte de fabricación: 1-800-4WATLOW
Correo electrónico: info@watlow.com
Sitio Web: www.watlow.com
Fuera de los EE. UU. y Canadá:
Tel: +1 (314) 878-4600
Fax: +1 (314) 878-6814

América Latina

Watlow de México S.A. de C.V.
Av. Fundición No. 5
Col. Parques Industriales
Querétaro, Qro. CP-76130
México
Tel: +52 442 217-6235
Fax: +52 442 217-6403

Europa

Watlow France SARL
Immeuble Somag
16, Rue Ampère
95307 Cergy-Pontoise CEDEX
Francia
Tel: + 33 (0)1 30 73 24 25
Fax: + 33 (0)1 30 73 28 75
Correo electrónico: info@watlow.fr
Sitio Web: www.watlow.fr

Watlow GmbH
Postfach 11 65, Lauchwasenstr. 1
D-76709 Kronau
Alemania
Tel: +49 (0) 7253 9400-0
Fax: +49 (0) 7253 9400-900
Correo electrónico: info@watlow.de
Sitio Web: www.watlow.de

Watlow Italy S.r.l.
Viale Italia 52/54
20094 Corsico MI
Italy
Tel: +39 024588841
Fax: +39 0245869954
Correo electrónico: italyinfo@watlow.com
Sitio Web: www.watlow.it

Watlow Ibérica, S.L.U.
C/Marte 12, Posterior, Local 9
E-28850 Torrejón de Ardoz
Madrid - Spain
Tel: +34 91 675 12 92
Fax: +34 91 648 73 80
Correo electrónico: info@watlow.es
Sitio Web: www.watlow.es

Watlow
Storgatan 24
302 43 Halmstad
Suecia
Tel: + 46 (0)35 27 11 66
Fax: +46 (0)35 27 11 67
Correo electrónico: info@watlow.se
Sitio Web: www.watlow.se

Watlow UK Ltd.
Linby Industrial Estate
Linby, Nottingham, NG15 8AA
Reino Unido
Teléfono: (0) 115 964 0777
Fax: (0) 115 964 0071
Correo electrónico: info@watlow.co.uk
Sitio Web: www.watlow.co.uk
Desde fuera del Reino Unido:
Tel: +44 115 964 0777
Fax: +44 115 964 0071

Asia y Pacífico

Watlow Singapore Pte Ltd.
16 Ayer Rajah Crescent,
#06-03/04,
Singapore 139965
Tel: +65 6773 9488 Fax: +65 6778 0323
Correo electrónico: info@watlow.com.sg Sitio Web: www.watlow.com.sg

Watlow Australia Pty., Ltd.
4/57 Sharps Road
Tullamarine, VIC 3043
Australia
Tel: +61 3 9335 6449
Fax: +61 3 9330 3566
Sitio Web: www.watlow.com

瓦特隆电子科技（上海）有限公司
中国上海市嘉定区安亭工业区方园路 1118 号
邮编：201203
People's Republic of China
电话：+86 21 39509510 传真：+86 21 5080-0906
电子邮件：info@watlow.cn 网站：www.watlow.cn

Watlow Electric Manufacturing (Shanghai) Company
1118 Fangyuan Road, Anting Industrial Park, Jiading, Shanghai, PRC 201203
People's Republic of China
Tel: +86 21 39509510 Fax: +86 21 5080-0906
Correo electrónico: info@watlow.cn Sitio Web: www.watlow.cn

ワトロー・ジャパン株式会社
〒101-0047 東京都千代田区内神田1-14-4
四国ビル別館9階
電話：03-3518-6630 ファックス：03-3518-6632
電子メール：infoj@watlow.com Web サイト：www.watlow.co.jp

Watlow Japan Ltd.
1-14-4 Uchikanda, Chiyoda-Ku
Tokyo 101-0047
Japón
Tel: +81-3-3518-6630 Fax: +81-3-3518-6632
Correo electrónico: infoj@watlow.com Sitio Web: www.watlow.co.jp

Watlow Korea Co., Ltd.
#1406, E&C Dream Tower, 46, Yangpyeongdong-3ga
Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-103
República de Corea
Tel: +82 (2) 2628-5770 Fax: +82 (2) 2628-5771
Sitio Web: www.watlow.co.kr

Watlow Malaysia Sdn Bhd
No. 14-3 Jalan 2/114
Kuchai Business Centre
Jalan Kuchai Lama
58200 Kuala Lumpur
Malaysia
Tel: +60 3 7980 7741 Fax: +60 3 7980 7739

瓦特龍電機股份有限公司
80143 高雄市前金區七賢二路189號 10樓之一
電話：07-2885168 傳真：07-2885568

Watlow Electric Taiwan Corporation
10F-1 No.189 Chi-Shen 2nd Road Kaohsiung 80143
Taiwan
Tel: +886-7-2885168 Fax: +886-7-2885568

Su distribuidor autorizado de Watlow

TOTAL CUSTOMER SATISFACTION
3 Year Warranty